

# Method and apparatus for selecting a packet data serving node for multi-cast/broadcast services

**Patent number:** JP2005509367 (T)

**Publication date:** 2005-04-07

**Inventor(s):**

**Applicant(s):**

**Classification:**

- **international:** H04B7/26; H04L1/00; H04L12/18; H04L12/28; H04L12/56; H04W4/06; H04L29/06; H04B7/26; H04L1/00; H04L12/18; H04L12/28; H04L12/56; H04W4/06; H04L29/06; (IPC1-7): H04B7/26; H04L12/56

- **european:** H04L12/18; H04L12/28W; H04L12/56B; H04Q7/22S; H04W4/06R

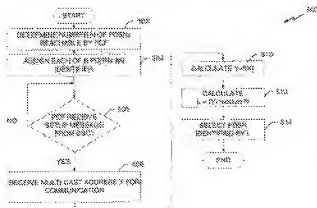
**Application number:** JP20030543253T 20021029

**Priority number(s):** US20010011954 20011105; WO2002US34807 20021029

Abstract not available for JP 2005509367 (T)

Abstract of correspondent: **US 2003086423 (A1)**

Method and apparatus for selecting a Packet Data Service Node (PDSN) for a communication in a wireless transmission system supporting broadcast transmissions. The packet control function node determines a number of communicable PDSNs and assigns each a unique identifier. The PCF then selects one of the communicable PDSNs based on the multi-cast address of a given communication. One embodiment performs a modulo operation on a function of the multi-cast address and the number of communicable PDSNs, wherein the result of the modulo operation corresponds to a unique identifier.



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-509367

(P2005-509367A)

(43) 公表日 平成17年4月7日 (2005.4.7)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H04L 12/56

H04B 7/26

F I

H04L 12/56

H04L 12/56

H04B 7/26

260A

100Z

101

テーマコード (参考)

5K030

5K067

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2003-543253 (P2003-543253)	(71) 出願人	595020643
(36) (22) 出願日	平成14年10月29日 (2002.10.29)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成16年5月6日 (2004.5.6)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/034807		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02003/041339		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成15年5月15日 (2003.5.15)		ハウス・ドライブ 5775
(31) 優先権主張番号	10/011,954	(74) 代理人	100058479
(32) 優先日	平成13年11月5日 (2001.11.5)		弁理士 鈴江 武彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100081351
			弁理士 河野 智
		(74) 代理人	100088883
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

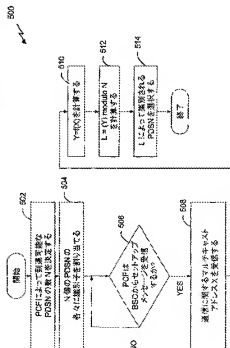
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチキャスト/同報通信サービスのためのパケットデータサービスノードの選択

## (57) 【要約】

## 【解決手段】

同報通信をサポートする無線通信システムにおける通信のためのパケットデータサービスノード (PDSN) を選択するための方法及び装置。パケット制御機能ノードは、通信可能な PDSN の数を決定し、各々に固有の識別子を割り当てる。PCF は、それから、所与の通信のマルチキャストアドレスに基づいて、通信可能な PDSN の 1 つを選択する。1 つの実施形態は、マルチキャストアドレスと通信可能な PDSN の数の関数上でモジュロ演算を行い、ここにおいて、モジュロ演算の結果は、固有の識別子に対応する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

同報通信をサポートする無線通信システムであって、プロトコル制御機能ノード及び複数のパケットデータサービスノードを有する該システムにおいて、通信通路をセットアップするための方法、該方法は下記を具備する：

プロトコル制御機能ノードと通信可能な複数のパケットデータサービスノードの最初の番号を決定する；及び

最初の通信に関する最初のパケットデータサービスノードを該最初の番号の関数として決定する。

## 【請求項 2】

該最初のパケットデータサービスノードを決定することが下記を具備する、請求項 1 記載の方法：

プロトコル制御機能ノードと通信可能な各パケットデータサービスノードへ固有の識別子を割り当てる。

## 【請求項 3】

該最初のパケットデータサービスノードを決定することが更に下記を具備する、請求項 2 記載の方法：

該最初の通信に関するマルチキャストアドレスを受信する；及び

マルチキャストアドレスの関数として、最初のパケットデータサービスノードを決定する。

## 【請求項 4】

マルチキャストアドレスの関数として該最初のパケットデータサービスノードを決定することが下記を具備する、請求項 3 記載の方法：

マルチキャストアドレス及び最初の番号上でモジュロ演算を行う、ここにおいて、モジュロ演算の結果は到達可能なパケットデータサービスノードに割り当てられる固有の識別子の 1 つに対応する。

## 【請求項 5】

マルチキャストアドレスはインターネットプロトコルアドレスである、請求項 3 記載の方法。

## 【請求項 6】

同報通信をサポートする無線通信システムであって、プロトコル制御機能ノード及び複数のパケットデータサービスノードを有する該システムにおいて、通信通路をセットアップするための方法、該方法は下記を具備する：

最初の通信のマルチキャストアドレスを決定する；及び

マルチキャストアドレスの関数として、最初の通信に関する最初のパケットデータサービスノードを決定する。

## 【請求項 7】

更に下記を具備する、請求項 6 記載の方法：

プロトコル制御機能ノードと通信可能な複数のパケットデータサービスノード中の最初の番号を決定する。

## 【請求項 8】

マルチキャストアドレスの関数として、該最初の通信に関する最初のパケットデータサービスノードを決定すること

が下記を具備する、請求項 7 記載の方法：

マルチキャストアドレス及び最初の番号上でモジュロ演算を行う、ここにおいて、モジュロ演算の結果は到達可能なパケットデータサービスノードに割り当てられる固有の識別子の 1 つに対応する。

## 【請求項 9】

同報通信をサポートする無線通信システムにおいて通信通路をセットアップするための基盤施設要素、該基盤施設要素は下記を具備する：

10

20

30

40

50

プロトコル制御機能ノードと通信可能な複数のパケットデータサービスノードの最初の番号を決定するための手段；及び 最初の通信に関する最初のパケットデータサービスノードを、該最初の番号の関数として決定するための手段。

【請求項 10】

同報通信をサポートする無線通信システムにおいて通信通路をセットアップするための基盤施設要素、該基盤施設要素は下記を具備する：

最初の通信のマルチキャストアドレスを決定するための手段；及び

最初の通信に関する最初のパケットデータサービスノードを、マルチキャストアドレスの関数として決定するための手段。

【請求項 11】

同報通信をサポートする無線通信システムであって、プロトコル制御機能ノード及び複数のパケットデータサービスノードを有する該システム、通信通路をセットアップするための方法は下記を具備する：

プロトコル制御機能ノードと通信可能な複数のパケットデータサービスノードの最初の番号を決定するための手段；及び

最初の通信に関する最初のパケットデータサービスノードを、該最初の番号の関数として決定するための手段。

【請求項 12】

同報通信をサポートする無線通信システムであって、プロトコル制御機能ノード及び複数のパケットデータサービスノードを有する該システム、通信通路をセットアップするための方法は下記を具備する：

最初の通信のマルチキャストアドレスを決定するための手段；及び

最初の通信に関する最初のパケットデータサービスノードを、マルチキャストアドレスの関数として決定するための手段。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、無線通信システムに関し、特に、無線通信システムにおけるメッセージ通信のための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムによるパケット化データサービスに関する需要が増大している。従来の無線通信システムは、音声通信のために設計されているので、データサービスをサポートするための拡張は、多くの難題を持ち込む。帯域幅の節約は、大多数の設計者を当惑させる関心事である。同報通信のような方向の通信において、単一の同報通信コンテンツが多数のユーザへ与えられる。ユーザは、固有の識別子によって識別され、そのとき、その識別子は、アドレス指定の情報に含まれる。このようなシステムにおいて、多数の基盤施設要素は、目指すところの多数の受信器の各々を識別するように、同報通信されるパケットを複製するように要求されることがある。通信信号の複製は、貴重な帯域幅をすっきり使用してしまい、こうして通信システムの効率を低減させ、中間の基盤施設要素の処理要求を増大させる。特に同報通信サービスのために、目標の受信者の数は、法外に多くなることがあり、こうして資源分配及び利用可能な帯域幅の損失の問題を作り出す。

【0003】

従って、無線通信システムにおける多数の受信者へのデータを通信する、効率的で正確な方法に関するニーズがある。更に、各ユーザが目標の受信者として固有に識別される、多数のユーザへ同報通信されるデータを経路指定する方法に関するニーズがある。

【発明の開示】

【0004】

【発明の概要】

この中に開示される実施形態は、所与の通信のマルチキャストアドレス(multi-cast ad

10

20

30

40

50

dress)に基づいて、パケットデータサービスノード(PDSN)を選択するための方法を提供することによって、前に述べたニーズに対処する。1つの実施形態は、マルチキャストアドレス上で及びパケット制御機能(PCF)ノードによって到達可能でパケット制御機能ノードと通信可能な多数のPDSN上で、モジュロ演算を行う。モジュロ演算の結果は、多数のPDSNの1つに対応する。

【0005】

1つの態様においては、システムがプロトコル制御機能ノード及び複数のパケットデータサービスノードを有する、同報通信をサポートする無線通信システムにおいて、通信通路をセットアップするための方法は、プロトコル制御機能ノードと通信可能な複数のパケットデータサービスノード中の最初の番号を決定し、最初の番号の関数(function)として最初の通信のための最初のパケットデータサービスノードを決定することを含む。

【0006】

もう1つの態様においては、システムがプロトコル制御機能ノード及び複数のパケットデータサービスノードを有する、同報通信をサポートする無線通信システムにおいて、通信通路をセットアップするための方法は、最初の通信のマルチキャストアドレスを決定し、マルチキャストアドレスの機能として最初の通信のための最初のパケットデータサービスノードを決定することを含む。

【0007】

[詳細な説明]

単語“例示的”は、ここにおいて、専ら“見本、場合、又は図示の役をすること”を意味するために使用される。“例示的”として、この中に説明されるどの実施形態も、他の実施形態を超えて好ましい又は利点があるとして、解釈される必要はない。

【0008】

利用可能な帯域幅の効率的な使用は、システムの性能及び領域に衝撃を与える。その目的に向かって、データ又はコンテンツ情報と共に通信されるオーバーヘッド(overhead)情報の大きさを低減させるために、種々の技術が適用されてきている。例えば、デジタル通信において、データは、フレームで通信される。情報のフレームは、一般に、ヘッダ情報、データペイロード情報、及び後尾部分を含む。フレームは、データのパケットの部分、データメッセージの部分、又はオーディオ及び/又はビデオストリームのような、情報のストリームにおける連続的なフレームであってもよい。データ(及び各パケット又はメッセージ)の各フレームに付着されて、フレーム中に含まれる情報を受信器に理解させる処理情報を有するヘッダがある。このヘッダ情報はオーバーヘッド(overhead)、即ち、情報コンテンツと共に通信される処理情報と考えられる。

【0009】

データフレームは、種々の基盤施設要素によって、通信システム全体に亘って通信される。従来のシステムにおいて、多数のユーザへの情報の通信は、パケットデータサービスノード(PDSN)のような、中央パケットデータ制御地点での情報の複製(duplication)を要求する。複製は、PDSNの処理要求を増大させ、貴重な帯域幅を浪費する。例えば、所与のシステムの拡張は、複製されたトラフィックを取り扱うために十分に規模変更されたPDSNに近似のルータ及び幹線を要求することがある。PDSNは、基地局へ多数のコピーを通信し、そして基地局は、各ユーザへ情報を転送する。従来のアプローチは、特に、多くのユーザが同報通信を受信するところの、一方向同報通信サービスにおいて難点がある。この場合におけるPDSNは、沢山のコピーを作り、各コピーに特定のアドレスを付け、個々にコピーを通信しなければならない。

【0010】

PDSNは、一般に、各目標の受信者を識別する付加的なヘッダ情報を提供するように要求される。同報通信サービスに関して、目標の受信者の数は、法外に多く、こうして資源分配及び利用可能な帯域幅の損失の問題を作り出す。

【0011】

10

20

30

40

50

無線通信システムの例示の実施形態は、システムの正確性及び通信要求を満足させながら、基盤施設要素によって使用される帯域幅を低減させるデータ搬送の方法を採用する。例示の実施形態において、複製は、同報通信に関与している各BS又はPCFにマルチキャストヘッダと共にメッセージを送出するために、BS又はパケット制御機能(PCF)ノードで行われ、PDSN又は中央パケットデータルータを解放する。例えば、メッセージは、MCツリーを通してPCFへ処理することができ、ここにおいて、PCFは、各BSCに関するメッセージを複製し、それから、別個のユニキャスト(Uni-Cast)(UC)接続、即ち、PCFと特定のBSCとの間に作り出される接続又は安全なトンネルを介して各メッセージを通信する。

【0012】

UC接続が二地点間の接続と考えられることができることに注目されたい。例示の実施形態は、一方向同報通信サービスをサポートする。同報通信サービスは、多数のユーザへビデオ及び/又はオーディオストリームを提供する。同報通信サービスへの加入者は、同報通信にアクセスするために指定されるチャンネルに“波長を合わせる”。高速通信のビデオ同報通信のための帯域幅要求は、大きいので、網における搬送区間を介する複製パケットの複製及び通信の量を低減させることが望ましい。

【0013】

次の議論は、最初にスペクトル拡散無線通信システムを一般に提示することによって、例示の実施形態を限定させる。次に、同報通信サービスが導入され、そこでは、サービスは、高速同報通信サービス(HSBS)と呼ばれ、議論は、例示の実施形態のチャンネル割り当てを含む。加入モデルは、それから、テレビジョン通信のために現在利用可能なものと同様な、有料加入、無料加入、及び混成加入案の選択を含んで、提示される。同報通信サービスへのアクセスの細目は、それから、詳述され、所与の通信の細目を規定するサービス選択の用途を提示する。同報通信システムにおけるメッセージの流れは、システム、即ち、基盤施設要素の配置に関して議論される。最後に、例示の実施形態に使用されるヘッダ圧縮が議論される。

【0014】

例示の実施形態は、この議論の全体に亘る例示として提供されるが、しかしながら、提案の実施形態は、本発明の範囲から離脱することなく、種々の態様を組み入れることができることに、注目されたい。特に、本発明は、データ処理システム、無線通信システム、一方向同報通信システム、及び情報の効率的通信を要望する任意の他のシステムに適用可能である。

【0015】

#### 無線通信システム

例示の実施形態は、同報通信サービスをサポートする、スペクトル拡散無線通信システムを採用する。無線通信システムは、音声、データ、等のような、種々の型の通信を提供するために、広く配備されている。これらのシステムは、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、又は若干の他の変調技術に基づくことができる。CDMAシステムは、他の型のシステムを超える確かな利点を提供し、増大させられたシステム容量を含む。

【0016】

システムは、この中で3GPP2と呼ばれる“第3世代携帯プロジェクト2”と名付けられる連合体によって提案される標準で、この中でW-CDMA標準と呼ばれる、文書番号3GTS25.211、3GTS25.212、3GTS25.213、及び3GTS25.214、3GTS25.302を含む一組の文書に盛り込まれ、この中で3GPP2と呼ばれる“第3世代携帯プロジェクト”と名付けられる連合体によって提案される標準で、この中でIS-95標準と呼ばれる“二重モード広帯域スペクトル拡散セルラシステムに関するTIA/EIA/IS-95-B移動局-基地局適合性標準”、及び公式にはIS-2000MCと名付けられ、この中でcdma2000と呼ばれるTR-45.5のような1つ以上の標準をサポートするように設計されることができる。この

10

20

30

40

50

中で前に引用される標準は、これによって参考文献として、特にこの中に組み入れられる。

#### 【0017】

各標準は、特に、基地局から移動局への通信に関するデータの処理を規定し、その逆も同様に規定する。例示の実施形態のように、次の議論は、スペクトル拡散通信システムが cdma 2000 プロトコルの標準と一致すると考える。代案の実施形態は、もう1つの標準を組み入れることができる。それでもやはり、他の実施形態は、他の型のデータ処理システムに、この中で開示される圧縮方法を適用することができる。

#### 【0018】

図1は、数多くのユーザをサポートする通信システム100の見本の役をし、本発明の少なくとも若干の態様及び実施形態を実施することが可能である。種々のアルゴリズム及び方法のどれも、システム100における通信を予定するために使用されることができる。システム100は、数多くのセル102A乃至102Gに通信を提供し、そのセルの各々は、対応する基地局104A乃至104Gによって、それぞれサービスを提供される。例示の実施形態において、若干の基地局104は、多数の受信アンテナを有し、他のものは、ただ1つの受信アンテナを有する。同様に、若干の基地局104は、多数の送信アンテナを有し、他のものは、単一の送信アンテナを有する。送信アンテナと受信アンテナとの組み合わせに対しては何の制約もない。従って、基地局104が多数の送信アンテナ及び単一の受信アンテナを有し、又は多数の受信アンテナ及び単一の送信アンテナを有し、又は単一の又は多数の送信及び受信アンテナの両方を有することは、可能である。

#### 【0019】

カバー領域における端末106は、固定される（即ち、据え置き型の）か又は移動することができる。図1に示されるように、種々の端末106は、システム全体に亘って分散させられる。各端末106は、例えば、ソフトハンドオフが採用されているかどうか又は端末が多数の基地局から多数の通信を（併行して又は順を追って）受信するように設計され動作させられているかどうかに依存して、任意の所与の瞬間に下り方向リンク及び上り方向リンク上で、少なくとも1つの及び可能なより多い基地局104と通信する。CDMA通信システムにおけるソフトハンドオフは、技術的によく周知であり、“CDMAセルラ電話システムにおけるソフトハンドオフを提供するための方法及びシステム”と題する、米国特許番号5101501号に詳細に記載されていて、そしてそれは、本発明の譲受人に譲渡されている。

#### 【0020】

下り方向リンクは、基地局から端末への通信の指し、上り方向リンクは、端末から基地局への通信を指す。例示の実施形態において、若干の端末106は、多数の受信アンテナを有し、他のものは、ただ1つの受信アンテナを有する。図1において、基地局104Aは、下り方向リンク上で端末106A及び106Jヘデータを通信し、基地局104Bは、端末106B及び106Jヘデータを通信し、基地局104Cは、端末106Cヘデータを通信する、等である。

#### 【0021】

無線データ通信に関する増大する需要及び無線通信技術による利用可能なサービスの拡張は、特定のデータサービスの発展に至っている。このようなサービスの1つは、高データレート（HDR）と呼ばれる。例示的HDRサービスは、“HDR仕様”と呼ばれる“EIA/TIA-856 cdma 2000 高レートパケットデータ大気インタフェース仕様”に提案されている。HDRサービスは、一般に、無線通信システムにおいてデータの packets を通信する効率的な方法を提供する、音声通信システムへのオーバーレイである。通信されるデータの量及び通信の回数は、増大するので、ラジオ通信のために利用可能な制限された帯域幅は、極めて重要な資源になる。従って、利用可能な帯域幅の使用を最適化する、無線システムにおける通信を予定する、効率的で公正の方法に対するニーズがある。例示の実施形態において、図1に図示されるシステム100は、HDRサービスを有するCDMA型システムと一致する。

10

20

30

40

50

## 【0022】

高速同報通信システム(HSBS)

無線通信システム200は、図2に図示され、ここにおいて、ビデオ及びオーディオ情報は、パケットデータサービスノード(PDSN)202へ与えられる。ビデオ及びオーディオ情報は、テレビで放映される番組又はラジオ通信に由来することがある。情報は、1Pパケットにおけるような、パケット化されたデータとして与えられる。PDSN202は、アクセス網(AN)の中での分配のために1Pパケットを処理する。図示されるように、ANは、多数のMS206と通信状態にあるBS204を含むシステムの一部として規定される。PDSN202は、BS204に結合される。HSBSサービスのために、BS204は、PDSN202から情報のストリームを受信し、システム200の中の加入者へ指定されたチャンネル上で情報を与える。

10

## 【0023】

所与のセクタにおいて、HSBS同報通信サービスが配備されることができ、幾つかの方法がある。システムを設計することに関与している要因は、サポートされるHSBSの活動期間の数、周波数割り当ての数、及びサポートされる同報通信物理的チャンネルの数を含むが、それに限定されない。

## 【0024】

HSBSは、無線通信システムにおいて、大気インタフェースを介して与えられる情報のストリームである。“HSBSチャンネル”は、同報通信コンテンツによって規定されるような単一の論理的HSBS同報通信期間のことを言う。所与のHSBSチャンネルのコンテンツが、時間、例えば、午後7時ニュース、午後8時天気予報、午後9時映画、等、と共に変更することができることに注目されたい。予定表に基づく時間は、単一のTVチャンネルと類似である。“同報通信チャンネル”は、単一の順方向リンク物理的チャンネル、即ち、同報通信トラヒックを選ぶ所与のウォールシュ符号のことを言う。同報通信チャンネルBCHは、単一の符号分割多重化(CDM)チャンネルに対応する。

20

## 【0025】

単一の同報通信チャンネルは、1つ以上のHSBSチャンネルを選ぶことができ、この場合において、HSBSチャンネルは、単一の同報通信チャンネルの中で、時分割多重化(TDM)方式で多重化される。1つの実施形態において、単一のHSBSチャンネルは、セクタの中で、1つより多い同報通信チャンネル上に与えられる。もう1つの実施形態において、単一のHSBSチャンネルは、これらの周波数において加入者に対応するため、様々な周波数上に与えられる。

30

## 【0026】

例示の実施形態に従って、図1に図示されるシステム100は、高速同報通信サービス(HSBS)と呼ばれる高速多重メディア同報通信サービスをサポートする。サービスの同報通信能力は、ビデオ及びオーディオ通信をサポートするのに充分なデータレートで番組を提供するように意図される。一例として、HSBSの適用は、映画、スポーツ行事、等のビデオの流れを含むことができる。HSBSサービスは、インターネットプロトコル(IP)に基づくパケットデータサービスである。

## 【0027】

例示の実施形態に従って、コンテンツサーバ(CS)は、システムユーザへのこのような高速同報通信サービスの利用可能性を広告する。HSBSサービスを受信することを要望するどのユーザも、CSに加入することができる。加入者は、それから、CSによって提供されることができ、同報通信サービス予定表を、種々の方法でざっと見ることができ。例えば、同報通信予定表は、広告、短い管理システム(SMS)メッセージ、無線適用プロトコル(WAP)、及び/又は一般に移動無線通信と一致し、それに便利な若干の他の手段を通して伝えられることができる。移動ユーザは、移動局(MS)と呼ばれる。基地局(BS)は、制御及び情報、即ち、非ペイロードメッセージ(non-payload)のために指定されるチャンネル及び/又は周波数上で通信されるもののような、オーバーヘッドメッセージにおけるHSBS関係のパラメータを通信する。ペイロードは、通信の情報コ

40

50



ンテンツのことを言い、ここにおいて、同報通信期間に関してペイロードは、同報通信コンテンツ、即ち、ビデオ番組、等である。同報通信サービス加入者が同報通信期間、即ち、特定の同報通信予定番組を受信するように要望するとき、MSは、オーバーヘッドメッセージを読み、適切な環境設定を習得する。MSは、それから、HSBCチャンネルを有する周波数に波長を合わせ、同報通信サービスコンテンツを受信する。

#### 【0028】

例示の実施形態のチャンネル構造は、cdma2000標準と一致し、ここにおいて、順方向補足チャンネル(F-SCH)は、データ通信をサポートする。1つの実施形態は、データサービスのより高速のデータレート要求を実現するために、沢山の順方向基本チャンネル(F-FCH)又は順方向専用制御チャンネル(F-DCH)を束ねる。例示的実施形態は、F-BSCHが毎秒64キロビットのペイロード(RTPオーバーヘッドを除く)をサポートするための基礎としてF-SCHを利用する。F-BSCHは、例えば、毎秒64キロビットペイロードレートをより低レートのサブストリームに細分することによって、他のペイロードレートをサポートするために改造されることもできる。

#### 【0029】

1つの実施形態はまた、幾つかの様々な方法でグループ呼をサポートする。例えば、順方向及び逆方向リンクの両方でF-FCH(又はF-DCH)の現存するユニキャスト(unicast)チャンネル、即ち、配分なしのMS当り1つの順方向リンクチャンネルを使用することによって、もう1つの例において、順方向リンク上のF-SCH(グループ構成員によって同じセクタに配分される)及びF-DCH(フレームはないが大体の場合順方向パワー制御サブチャンネル)並びに逆方向リンク上のR-DCHが適用される。更に、もう1つの例において、順方向リンク上の高レートF-BSCH及び逆方向リンク上のアクセスチャンネル(又は強化アクセスチャンネル/逆方向共通制御チャンネル組み合わせ)が利用される。

#### 【0030】

高データレートを有し、例示の実施形態の順方向同報通信補足チャンネル(F-BCH)は、充分なカバー範囲を提供するために、基地局の順方向リンクパワーの非常に大きな部分を使用することができる。HSBCの物理層設計は、こうして、同報通信環境における効率改善に焦点をあてられる。

#### 【0031】

ビデオサービスのための充分なサポートを提供するために、システム設計は、対応するビデオ品質と同様にチャンネルを通信するための種々の方法に関して要求される基地局パワーを考える。設計の1つの態様は、カバー範囲の端で感知されるビデオ品質とセルサイトに近接して感知されるビデオ品質との間の主観的な交換条件である。ペイロードレートの低減させられ、効果的な誤り訂正符号レートが増大させられるので、所与のレベルの基地局通信パワーは、セルの端でより良いカバー範囲を提供する。基地局により近接して配置される移動局に関して、チャンネルの受信は、誤りがなく、ビデオ品質は、低下させられたソースレートのために低下させられる。これと同じ交換条件は、F-BSCHがサポートすることができる他の非ビデオ適用分野にも適用する。チャンネルによってサポートされるペイロードレートを低下させることは、これらの適用分野に関するダウンロード速度の低下を犠牲にして、カバー範囲を増大させる。ビデオ品質とデータスループット対カバー範囲との間の相対的重要性を均衡させることは、客観的である。選ばれた構成は、適用限定の最適化構成、及び全ての可能性の中の良好な妥協、を捜し求める。

#### 【0032】

F-BSCHに関するペイロードレートは、重要な設計パラメータである。次の想定は、例示の実施形態に従う同報通信をサポートするシステムを設計するのに使用されることができる：(1)目標のペイロードレートは、毎秒64キロビットで、そしてそれは、受け入れ可能なビデオ品質を提供する；(2)ビデオサービスの流れに関して、ペイロードレートは、RTPパケットのパケットオーバーヘッド当り12個の8ビットのバイトを含むように想定される；(3)RTPと物理層との間の全ての層に関する平均オーバーヘッ

10

20

30

40

50

ドは、近似的にバケット当たり64個の8ビットのバイト、プラス、MUXPDUヘッダによって使用されるF-SCHFレームオーバーヘッド当りの8ビットである。

#### 【0033】

例示の実施形態において、非ビデオ同報通信サービスに関して、サポートされる最大レートは、毎秒64キロビットである。しかしながら、毎秒64キロビット未満の多くの他の可能なペイロードレートも実現可能である。

#### 【0034】

##### 加入モデル

無料アクセス、制御されるアクセス、及び部分的に制御されるアクセスを含むHBSサービスに関する幾つかの可能な加入/収益モデルがある。無料アクセスに関して、いずれの加入も、サービスを受信するために該によって、必要とされない。BSは、暗号化しないでコンテンツを同報通信し、関心を持つ移動端末は、コンテンツを受信することができる。サービスプロバイダのための収益は、同報通信チャンネルに通信されることもできる広告を通して発生させられることができる。例えば、そのためにスタジオがサービスプロバイダに支払う、今度の映画の切替が通信されることである。

#### 【0035】

制御されるアクセスに関して、MSユーザは、サービスに加入し、同報通信を受信するために対応する料金を支払う。未加入のユーザは、HBSサービスを受信することができない。制御されるアクセスは、加入のユーザのみがコンテンツを解読できるように、HBS通信/コンテンツを暗号化することによって実現されることができる。これは、無線による暗号化キー交換手順を使用することができる。この方式は、強力な安全性を与え、サービスの盗用を防止する。

#### 【0036】

部分的に制御されるアクセスと呼ばれる混成アクセス方式は、間歇的な非暗号化広告通信と共に暗号化される、加入を根拠とするサービスとしてHBSを提供する。これらの広告は、暗号化されるHBSサービスへの加入を促進するために目論まれることができる。これらの非暗号化部分の予定表は、外部の手段を通してMSへ周知されることができる。

#### 【0037】

##### HBSサービス選択

HBSサービス選択は、次によって規定される：(1) プロトコルスタック(protocol stack)；(2) プロトコルスタックにおける選択；及び(3) サービスをセットアップ(set up)、同時進行させるための手順。例示の実施形態に従うプロトコルスタックは、図3及び4に図示される。図3に図示されるように、プロトコルスタックは、基盤施設、即ち、例示の実施形態におけるMS、BS、PDSN及びCSに特有である。

#### 【0038】

図3と共に続いて、MSの応用層に関して、プロトコルは、任意の映像プロファイルと同様に、オーディオ符号器・復号器、映像符号器・復号器を指定する。更に、プロトコルは、RTPが使用されるとき、ラジオ搬送プロトコル(RTP)ペイロード型を指定する。MSのトランスポート層(transport layer)に関して、プロトコルは、ユーザデータグラムプロトコル(User Datagram Protocol)(UDP)ポートを指定する。MSの安全性層は、プロトコルによって指定され、ここにおいて、安全性パラメータは、安全性が最初にCSと関連させられているとき、帯域外チャンネルを介して与えられる。ネットワーク層は、IPヘッダ圧縮パラメータを指定する。1つの実施形態に従って、リンク層で、データパケットは、圧縮され、それから、適切な枠組みプロトコルは、圧縮されるデータに適応される。

#### 【0039】

##### メッセージの流れ

図4は、所与のシステム配置に関する1つの実施形態の呼(call)の流れを図示する。システムは、横軸上に列挙されるように、MS、BS、PDSN及びCSを含む。縦軸は、

10

20

30

40

50

時間を表す。ユーザ又はMSは、HSBSサービスへの加入者である。時刻t1で、MS及びCSは、同報通信サービスに関する加入の安全性を交渉する。交渉は、同報通信チャンネル上の同報通信コンテンツを受信するために使用されるところの、暗号化キーの交換及び保守等を含む。ユーザは、暗号化情報の受信についてCSとの安全性関連(security association)を確立する。暗号化情報は、CSからの同報通信アクセスキー(BAK)又はキー組み合わせ、等を含むことができる。1つの実施形態に従って、CSは、PPP、WAP、又は他の帯域外方法によるような、パケットデータ期間の専用チャンネルを介して暗号化情報を提供する。

#### 【0040】

時刻t2で、MSは、同報通信チャンネルに波長を合わせ、パケットを受信することを開始する。この時間の点で、IP/ESPヘッダがROHCによって圧縮され、MSの圧縮解除(decompressor)が初期化されていないので、MSは、受信されるパケットを処理することができない。PDSNは、時刻t3で、ヘッダ圧縮情報(以下に詳述される)を提供する。ROHCパケットヘッダから、MSは、同報通信チャンネルへPDSNから周期的に送出されるROHC初期化及びリフレッシュ(IR)パケットを検出し、取得する。ROHC IRパケットは、MSにおける圧縮解除機(decompressor)の状態を初期化するために使用され、MSに受信されるパケットのIP/ESPヘッダを圧縮解除させる。MSは、それから、受信されるパケットのIP/ESPヘッダを処理することができるが、しかしながら、ペイロードがCSで、短時間キー(SK)を用いて暗号化されるので、MSは、ESPペイロードを処理するために更なる情報を要求する。SKは、BAKと調整して行動し、ここにおいて、SKは、BAKを使用して受信器で解読される。CSは、時刻t4で、更新されたキー情報又は現在のSKのような、更なる暗号化情報を提供する。同報通信の進行中の安全性を確かにするために、CSがMSへ周期的にこの情報を提供することに注目されたい。時刻t5で、MSは、CSから同報通信コンテンツを受信する。代案の実施形態が、ヘッダ情報の効率的な通信を提供する、替りの圧縮及び圧縮解除方法を組み入れることができることに注目されたい。更に、代案の実施形態は、同報通信コンテンツを保護するために種々の安全性手法を実施することができる。まだ、代案の実施形態は、安全でない同報通信サービスを提供することができる。MSは、同報通信コンテンツを解読し、表示するために、SKのような、暗号化情報を使用する。

#### 【0041】

##### アクセス網

システム300に関する一般のアクセス網配置は、CS326、2つのPDSN320、322、PCF310、一緒に設置されるPCF及びBSC312、並びに3つのBSC302、304、306を有する、図5に図示される。CS326は、IPクラウド(cloud)324経由でPDSN320、322に結合される。IPクラウド314及び308と同様に、IPクラウド324は、基本的には、CSからのデータの種々の受信者へのCSからのIP通路を形成する、相互に接続される経路の構成である。IPクラウド308において、A8トンネルと呼ばれるバーチャルトンネル(virtual tunnel)は、BSC302及びBSC304へPCF310から情報を通信するために形成される。トンネルは、GREトンネルであることができる。A9と呼ばれるプロトコルは、A8トンネルを確立するために使用される。IPクラウド308は、A8/A9クラウドと呼ばれることができる。IPクラウド314において、A10トンネルと呼ばれるバーチャルトンネルは、PCF310及びPCF/BSC312の各々へPDSN320から情報を通信するために形成される。A10トンネルがPDSN320からPCF310へ形成され、第2A10トンネルがPDSN320からPCF/BSC312へ形成されることに注目されたい。トンネルは、GREトンネルであることができる。A11と呼ばれるプロトコルは、A10トンネルを確立するために使用される。IPクラウド314は、A10/A11クラウドと呼ばれることができる。1つの実施形態は、この中で前に説明したcdma2000及びHDDR標準において指定されたものと一致する。アクセス網(AN)は、PDSNからエンドユーザ、例えば、MSへの要素及び接続として規定される。

## 【0042】

1つの実施形態に従って、同報通信CS326は、D級マルチキャストIPアドレスによって識別されるマルチキャストグループへ暗号化された同報通信コンテンツを有するIPパケットを送出する。このアドレスは、IPパケットの目的地アドレスフィールドに使用される。所与のPDSN320は、これらのパケットのマルチキャスト経路指定に参加する。圧縮後PDSN320は、通信のためにHDLに各パケットを配置する。HDLフレームは、包括的経路指定カプセル化(Generic Routing Encapsulation)(GRE)パケットによってカプセル化される。GREカプセル化がこれの中で前に説明したA10トンネルを形成することに注目されたい。GREパケットヘッダのキーフィールドは、同報通信伝達接続を表示するために特殊な数値を使用する。GREパケットは、PDSN320のIPアドレスを識別するソースアドレスフィールドを有する20バイトIPパケットヘッダを後尾に付加され、目的地アドレスフィールドは、D級マルチキャストIPアドレスを使用する。マルチキャストIPアドレスは、CS326からの元のIPパケットによって使用されるものと同じである。同報通信接続に配信されるパケットは、順番に提供され、1つの実施形態において、GRE順番付け(sequencing)特徴が可能にされる。IPマルチキャストパケットの複製は、マルチキャスト可能なルータでなされる。代案の実施形態に従って、IPクラウド314が二地点間、又はユニキャスト(unicast)、個々の受信者PCFを組み込むことに注目されたい。この接続点に関してマルチキャストリンク又はユニキャストリンクを使用するための決定は、より高い層でなされる、ここにおいて、UCトンネルは、増大された安全性を提供し、MCツリーは、効率を提供する。

## 【0043】

例示の実施形態に従って、CS326は、マルチキャストIPアドレスを介してPDSN320ヘッダを通信し、ここにおいて、PDSN320は、更に、マルチキャストIPアドレスをも介してPCF310及びPCF/BSC312ヘッダを通信する。例えば、PCF310は、それから、目的地加入グループにある活動的な組における個々のユーザの員数を決定し、それらのユーザの各々に関してCS326から受信されるフレームを複製する。PDSN320は、加入グループにおけるユーザの各々に対応するBSCを決定する。

## 【0044】

1つの実施形態において、BSC304は、最近のBSCへ通信するために適応させられ、ここにおいて、BSC304は、受信されるパケットを複製し、1つ以上の近隣のBSCへそれらを送出することができる。BSCの連鎖は、より良いソフトハンドオフ性能を生じる。“固定留め(anchoring)”BSC方法は、より良いソフトハンドオフ性能を生じる。固定留めするBSC304は、通信フレームを複製し、その近隣のBSCへ同じタイムスタンプと共にそれらを送出する。タイムスタンプ情報は、移動局が様々なBSCから通信フレームを受信するので、ソフトハンドオフ動作にとって極めて重要である。

## 【0045】

マルチキャストサービス

1つの型の同報通信サービスは、マルチキャスト(MC)サービス、又は“GCグループ”がGCにおける参加者であるこれらのユーザを含む“グループ呼(GC)”と呼ばれ、ここにおいて、一群のユーザは、所与のMCコンテンツに関して識別される。ユーザのグループは、MCグループと呼ばれることができる。MCコンテンツは、MCグループ構成員のみを対象とする。MCグループにおける各活動的なユーザは、ANに登録する。ANは、それから、各登録されたユーザの位置を追跡し、これらの位置をMCメッセージの通信の目標にする。特に、ANは、その中にMCグループのユーザの各々が配置されるセル、セクタ、及び/又は地理的領域を決定し、それから、これらのセル、セクタ、及び/又は地理的領域と関連させられるPCFへメッセージを通信する。

## 【0046】

受信者又は加入者の位置及び活動性についての知識を用いずにBCメッセージが通信される若干の他の型の同報通信サービスとは対照的に、MCサービスは、活動的なユーザ

10

20

30

40

50

、特に、各活動的なユーザの位置についての知識を使用して稼動する。更に、ユーザは、ANへ位置情報を提供する。1つの実施形態において、MCグループにおける活動的なユーザは、IP通信によって、特に、インターネットグループ管理プロトコル(IGMP)メッセージを使用することによって、ANに登録する。MCサービスが各ユーザの位置を識別することができ、MCがこれらの位置を通信の目標にするので、MCサービスは、PCFとPDSNとの間のルータを利用する。MCサービスは、MCグループにおける活動的なユーザと通信するCFから各PCFへの通路を提供する接続のツリーを構築する。ツリーは、MCツリーと呼ばれる。

【0047】

インターネットに結合されるコンピュータ網のような、従来のIP網又はシステムにおいて、ユーザが、MCコンテンツと呼ばれる、MC型情報を受信することを要請するならば、ユーザは、インターネットグループ管理プロトコル(IGMP)を使用して最寄のルータに登録する。ルータは、それから、次に隣接するルータに登録することによって、MCツリーを構築する処理を開始する。CSは、それから、MC IPパケットの形式でMCコンテンツを送出する。MC IPパケットは、それから、MCツリーを通して元のルータへ経路指定される。このルータは、MCコンテンツを要請する各ユーザのためにルータを複製する。コンピュータ網における共通の同報通信メディアは、同じ情報ストリームへ多数のユーザを接続するイーサネット(登録商標)ハブ(Ethernet (登録商標) hub)である。

【0048】

無線通信システムを伴うインターネット及びIP網の組み合わせは、幾つかの別個の問題を導入する。1つの問題は、無線網を通してIP網からの情報を経路指定(routing)することである。相互接続の幾つかは、無線システムにおいて事前規定される。例えば、この中で前に議論したように、BSCとPCFとの間のインタフェースは、A8/A9接続によって規定される。同様に、PCFからPDSNへの接続は、A10/A11接続によって規定される。1つの実施形態は、PDSNとPCFとの間に内部のMCツリーを形成し、PDSNとCSとの間に外部のMCツリーを形成する。PCFは、それから、MCコンテンツを要請する種々のBSCへの特定のトンネルを形成する。以降で議論する実施形態は、稼動を効率化する。もう1つの実施形態は、PDSNとCSとの間に外部のMCツリーを形成し、一方において、MCコンテンツを受信するためある各個々のPCFへPDSNからのトンネルをセットアップする。この実施形態は、安全な通信を提供する。

【0049】

一般に、MC通路は、端末相互間と考えられ、MCコンテンツは、送信元で発生し、端末ユーザへ通信される。端末ユーザは、MSであることができる。代案として、MSは、網へMCコンテンツを経路指定する移動ルータであることができる。端末ユーザは、MCコンテンツを転送しない。MC通路が複数の様々な型の相互接続を含むことができることに注目されたい。例えば、1つの実施形態は、PCFに終端点を有するこの前に議論した内部のMCツリー、及びPDSNに終端点を有する外部のMCツリーを組み入れることができる。同様に、MC通路は、二地点間のトンネルを含むことができ、ここにおいて、各トンネルは、1つのノードと別個の個々のノードとの間で形成される。

【0050】

図5に図示される例示の実施形態に従って、通信システム300は、IPクラウド324を介してPDSN320及び322と通信状態にあるCS326を含む。CS326が図示されない他のPDSNとも通信することに注目されたい。IP324は、マルチキャストルータ(この中で前に説明したように)及びクラウド324を通してデータ通信を通達させるための他のルータのような、ルータの構成を含む。IPクラウド324を通す通信は、IP通信である。IPクラウド324の中のルータは、インターネット技術専門作業部会(IETF)プロトコルに一致する受信者を目標にするための、BCメッセージ及びMCメッセージのような、通信にアクセスする。

【0051】

10

20

30

40

50

図5と共に続いて、PDSN320及び322は、もう1つのIPクラウド314を介して、図示されない他のPCFと同様に、PCF310及び312と通信状態にある。IPクラウド314は、マルチキャストルータ及びクラウド314を通してデータ通信を通過させるための他のルータのような、ルータの構成を含む。IPクラウド314を通す通信は、IP通信である。IPクラウド314の中のルータは、インターネット技術専門作業部会(IETF)プロトコルに一致する受信者を目標にするための、BCメッセージ及びMCメッセージのような、通信にアクセスする。更に、PCF310は、まだ、もう1つのIPクラウド308を介してBSC304と通信する。IPクラウド314は、マルチキャストルータ及びクラウド314を通してデータ通信を通過させるための他のルータのような、ルータの構成を含む。IPクラウド314を通す通信は、IP通信である。PCF312もBSCのように動作し、システム300(図示されていない)の中の任意のユーザと通信状態にある。明瞭にするために、3つのBSCが、特に、BSC302、304及び306が図示されていることに注目されたい。システム300は、任意の数の付加的なBSC(図示されていない)を含むことができる。代案の実施形態が、IPクラウド308、314、324のような、任意の又は多数のIPクラウドによって表示される接続が二地点間の接続と取り替えられることができる、代案の構成を組み入れることができることに注目されたい。二地点間の接続は、PCFでのような、1つの地点での装置と、BSCのような、もう1つの地点での装置との間でなされる安全な接続である。二地点間の接続は、通り抜けと呼ばれる方法(tunneling)を使用して、IPクラウド308のような、IPクラウドを介して実現される。IPパケットを取るために通り抜けをするという基本的な考えは、GRE/IPにおいてパケットをカプセル化し、目的地点へ結果として生じるパケットを送出する。外側のIPヘッダの目的地アドレスがユニキャストIPアドレスであるならば、処理は、二地点間のトンネルを実現する。目的地アドレスがマルチキャストIPアドレスであるならば、処理は、一地点対多地点間のトンネルを実現する。全てこれが同じIPクラウドにおいてなされることに注目されたい。例えば、IPクラウド314において、幾つかの様々な適用可能な方法がある。1つの方法は、二地点間のトンネルを形成し、第2の方法は、一地点対多地点間のトンネルを形成する。これは、クラウド324において使用される接続方法と対比させられ、ここにおいて、1つのGRE通り抜けも使用されなくて、元のマルチキャストIPパケットが通信される。

#### 【0052】

例示の実施形態において、CS326は、IPクラウド324において使用されるマルチキャストIPアドレスについての知識を用いて、HSBSを構成する。CSは、パイロッドと呼ばれる、HSBSコンテンツ情報を送出するために、MC IPアドレスを使用する。

#### 【0053】

トンネルを形成するために、メッセージは、外部のIPパケットの中でカプセル化される。カプセル化されるメッセージは、トンネルを通して通信するので、内部のIPアドレス、即ち、元のIPパケットのIPアドレスは、無視される。カプセル化は、元のIPパケットのインターネット経路指定を変更する。例示の実施形態において、MCトンネルは、PDSNとPCFとの間のMCツリーを通るBC及びMCメッセージを経路指定する。

#### 【0054】

例示の実施形態において、PDSN320並びにPCF310及び312は、MCグループと関連させられる。換言すれば、MCグループ構成員は、PCF310及び312によってサービスされるセル、セクタ、及び/又は地理的領域の中に配置される。システム300は、CS326からPDSN320への外部のMCツリー並びにPDSN320からPCF310及び312への内部のツリーを構築する。PDSN320は、IPクラウド324の中の近隣するマルチキャストルータに連続的に登録することによって外部のMCツリーを構築する。外部のMCツリーは、IP網を通して、PDSN320からCS326へ構築される。PDSN320は、外部のMCツリーを介して、MCグループに関するMCメッセージを受信する。換言すれば、MCメッセージは、外部のMCツリーによ

10

20

30

40

50

て構築される外部のMCトンネルを通して送出される。PCF310及び312の各々は、IPクラウド314を通してPDSN320への内部のMCツリーを構築する。PDSN320からのMCメッセージは、GRE/IPトンネルにおける内部のMCツリーを介して送出される。

【0055】

代案の実施形態は、この中で前に議論された方法を代わりのBCサービスに適用することができ、ここにおいて、一地点対多地点間の通信が使用される。連続するルータに登録する休止又は終止地点によって形成されるMCツリーの使用は、通信システムにおける冗長を回避する便利で動的な方法を提供する。更に、MCツリーの使用は、網を拡大するために要求される基盤施設の量を低減させる増大規模適応性を提供する。

10

【0056】

#### PDSNの選択

パケット制御機能(PCF)及びパケットデータサービスノード(PDSN)は、cdma2000アクセス網において規定される網実体であり、マルチキャスト/同報通信サービスをサポートするために適応させられる。一般に、PCFは、多数のPDSNとの通信を確立することができる。そして次に、PDSNは、多数のPCFとの通信を確立することができる。所与の通信のためのデータトラヒックの搬送通路は、“伝達搬送(bear transport)”と呼ばれる。順方向におけるマルチキャスト/同報通信サービスに関する伝達搬送は、一般に、マルチキャスト/同報通信サービスに加入の移動局によって受信される前に、PDSN、PCF、及び基地局を通して流れる。通信資源を節約するために、移動局は、マルチキャスト/同報通信サービスのために分配されるラジオチャンネルに波長を合わせる。網は、PCFへメッセージを送出するためにインターネットプロトコル(IP)を使用し、ここにおいては、1つの実施形態において、マルチキャスト/同報通信サービスは、32ビットIPマルチキャストアドレスによって識別される。

20

【0057】

所与のPCFによって応対される1つより多い移動局がIPマルチキャストアドレスXによって識別されるマルチキャスト/同報通信サービスを受信したいとき、PCFは、マルチキャスト/同報通信サービスを搬送するためのPDSNと共に伝達通路を確立する必要がある。多数のPDSNは、PCFと共に接続を確立することができるので、PCFは、伝達搬送を提供するために1つのPDSNを選択する必要がある。

30

【0058】

1つの実施形態に従って、ある方法は、マルチキャスト/同報通信サービスのためのPDSNを自動的に選択し、ここにおいて、メッセージは、IPマルチキャストアドレスXによって識別される。本方法は、効果的に、多数のPDSN上の荷重の均衡をとる。換言すれば、本発明の方法を使用することによって、所与のPCFがN個のPDSNと通信することができ、そのPCFを通して進行する必要があるM個のマルチキャスト/同報通信メッセージ又はサービスがあるならば、各PDSNは、平均して、M/N個のマルチキャスト/同報通信サービスを取り扱う。

【0059】

図6は、ラジオ通信、即ち、大気インタフェースを介して、BSC404と通信状態にあるMS402を有する通信システム400を図示する。代案の実施形態がMS402とBSC404との間に結合される任意の数の他のコントローラ又は通信器を含むことができることに注目されたい。図6に図示されるように、BSC404は、PCF406と通信状態にあり、そして次に、PCF406は、PDSN408、410、及び/又は412のどれとでも通信状態にあることができる。この中で前に議論したように、PCF406を通る所与の通信のために利用可能なこれらの中のPDSNを選択するための決定が下される。本決定は、システム400に特定の基準に従ってなされる。

40

【0060】

例示の実施形態に従って、システム400は、整数のような、識別子を各PDSNに割り当てる。図6に図示するように、PDSN408、410、412は、それぞれ、識別

50

子 1、2、及び 3 を割り当てられる。システム 400 は、次の式を適用することによって所与の通信に関する PDSN を選択する。

【0061】

$$L = (Y) \text{ modulo } N$$

(1)

ここにおいて、L は、PDSN 識別子に対応し、N は、PCF 406 によって到達可能な、即ち、PCF 406 と通信することができるとする PDSN 全体の数である。例示の実施形態において、PCF 406 が式 (1) に従って PDSN の選択をし、ここにおいて、PCF が、内部的に、各到達可能な PDSN を 0 から N-1 に亘る数に関連させることに注目されたい。変数 Y は、通信に関連させられるマルチキャストアドレス X の関数である。特に、変数 Y は、一般に、次のように、アドレスの点から規定される。

10

【0062】

$$Y = f(X)$$

(2)

例示の実施形態において、マルチキャストアドレス X は、マルチキャスト/同報通信サービスを識別する 32 ビット IP マルチキャストアドレスである。代案の実施形態は、他のアドレス指定方式を適用することができる。システムは、BSC 404 によって送出されるセットアップメッセージからマルチキャストアドレス X を取得する。特に、セットアップメッセージの受信は、PCF 406 を起動してマルチキャスト/同報通信サービスに関する PDSN 選択を行わせる。

【0063】

例示の実施形態において、IP マルチキャストアドレス X は、次のように与えられる 2 進表示によって表されることができる。

20

【0064】

$$\begin{aligned} &1110x_{27}x_{26}x_{25}x_{24} \quad x_{23}x_{22}x_{21}x_{20}x_{19}x_{18}x_{17}x_{16} \quad x_{15}x_{14}x_{13}x_{12}x_{11}x_{10}x_9x_8 \quad x_7x_6x_5x_4x_3 \\ &x_2x_1x_0 \end{aligned} \quad (3)$$

ここにおいて、 $x_i$  は、 $i = 0, 1, \dots, 27$  に関して 0 又は 1 のどちらかである。

【0065】

式 (2) に与えられるように、Y は X の関数であり、ここにおいて、関数  $f()$  は、マルチキャストアドレスを整数値に変換する数学的関数である。1 例として、1 つの単純明快な関数は、次の方程式によって、IP マルチキャストアドレスを整数表現に変換する。

【0066】

$$Y = 2^{31} + 2^{30} + 2^{29} + (x_{27})(2^{27}) + (x_{26})(2^{26}) + \dots + (x_0)(2^0) \quad (4)$$

30

代案の例は、方程式 (4) を単純化することによって作成され、(特に最初の 3 つの定数項を除去することによって) 次のように与えられる。

【0067】

$$Y = (x_{27})(2^{27}) + (x_{26})(2^{26}) + \dots + (x_0)(2^0) \quad (5)$$

例示の実施形態において、L は、Y 上で行われるモジュロ N 演算の結果である。特に、L は、Y を N によって除算される演算の剰余である。L の数値は、0 と N-1 の範囲にある。例えば、Y = 131 及び N = 7 であるならば、そのときは、L = 5 である。従って、PCF 406 は、5 によって識別される PDSN を選択する。本方法は、人間の介入を回避する動的な通信通路選択を考慮に入れる。

40

【0068】

図 7 は、PDSN を選択するための方法 500 を図示する。ステップ 502 で、PCF は、到達可能な PDSN の個数 N を決定する。PCF は、それから、ステップ 504 で、到達可能な PDSN の各々に固有の識別子を割り当てる。PCF が、決定ダイヤモンド(decision diamond) 506 で、所与の通信に関するセットアップメッセージを受信するとき、PCF は、所与の通信に関するマルチキャストアドレス X を受信するために、ステップ 508 へ進む。PCF は、それから、ステップ 510 で、マルチキャストアドレス X の関数として、Y を計算する。ステップ 512 で、PCF は、方程式 (1) に従って、数値 L を決定し、ステップ 514 で、対応する PDSN を決定する。選択される PDSN は、それから、所与の通信のために使用される。コンテンツサーバから端末ユーザへの通信通路

50



は、この中で前に議論したIP方法のような、種々の方法でセットアップされることができ。

#### 【0069】

マルチキャストアドレスの整数値上のモジュロN演算値は、0とN-1との間に均一に分布させられているから、PDSNの任意の1つを選択する確率は、 $1/N$ となるので、図7の方法500は、マルチキャストアドレスの関数としてPDSNを決定し、効果的に到達可能なPDSNの任意の1つを選択するための平均の確率という結果になる。従って、マルチキャストトラフィックは、N個のPDSNの中で均一に均衡がとられている。

#### 【0070】

本発明は、マルチキャストのような、1対多数型サービスと同様に、同報通信のような、一対多地点通信サービスに適用可能である。代案の実施形態は、代わりの基盤設備要素でPDSN選択方法を実施することができる。図7に図示される本方法は、通信通路の任意の部分の選択のために拡張されることができ、ここにおいて、多数の接続が可能であるが、1つのみの接続も通信のために使用される。所与の通信と関連させられる、マルチキャストアドレス、又は他の型のアドレスの使用、選択処理は、潜在的接続を均衡化させ、どの1つの選択にも等しい確率を与える。更に、方程式(1)に与えられるようなLの計算は、単純明快な計算を提供するがこれに対して、代案の関数は、Lの数値を決定するために実施されることができる。

#### 【0071】

技術的に精通した人達は、情報及び信号が任意の種々の異なる技術及び手法を使用して表現されることができることを理解する。例えば、前の説明の全体に亘って参照され得るデータ、指令、命令、情報、信号、ビット、シンボル、及びチップは、電圧、電流、電磁波、磁場若しくは磁粒子、光場若しくは光粒子、又はこれらの任意の組み合わせによって表現されることができる。

#### 【0072】

技術的に精通した人達は、更に、この中に開示された実施形態に関連して説明した種々の図示の論理ブロック、モジュール、回路、及びアルゴリズムステップは、電子的ハードウェア、コンピュータソフトウェア、又はその両方の組み合わせとして実施されることができることを正当に評価する。このハードウェア及びソフトウェアの互換性を明瞭に図解説明するために、種々の例示の構成要素、ブロック、モジュール、回路、及びステップは、それらの機能性の点から概念的に前に説明してきた。このような機能性がハードウェア又はソフトウェアとして実施されるかどうかは、システム全体に課せられる特定の適用及び設計の制約事項に左右される。精通した技術者は、一つ一つの特定の適用に関して、説明した機能性を種々の方法で実施することができるが、このような実施決定は、本発明の範囲からの離脱をもとにすると解釈されるべきではない。

#### 【0073】

この中に開示された実施形態に関連して説明した種々の例示の論理ブロック、モジュール、及び回路は、この中に説明した機能を実行するために設計された、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途集積回路(ASIC)、現場プログラム可能ゲートアレイ(FPGA)若しくは他のプログラム可能論理装置、個別ゲート若しくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、又はこれらの任意の組み合わせ、を用いて実施され又は実行されることができる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいが、代案として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又はステートマシンであってもよい。プロセッサはまた、計算装置の組み合わせ、例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSP中核併用の1つ以上のマイクロプロセッサ、又は任意の他のこのような構成として実施されることができる。

#### 【0074】

この中に開示された実施形態と関連して説明した方法又はアルゴリズムのステップは、ハードウェアに、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールに、又はその2

10

20

30

40

50

つの組み合わせに、直接に具現化されることができる。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、着脱可能ディスク、CD-ROM、又は技術的に周知の任意の他の形式の蓄積媒体、に常駐することができる。例示の蓄積媒体は、プロセッサが蓄積媒体から情報を読み取り、蓄積媒体へ情報を書き込むことができるような、プロセッサに結合される。代案として、蓄積媒体は、プロセッサと一体化してもよい。プロセッサ及び蓄積媒体は、ASICに常駐することができる。ASICは、ユーザ端末に常駐することができる。代案として、プロセッサ及び蓄積媒体は、ユーザ端末に個別構成要素として常駐してもよい。

【0075】

10

開示された実施形態の前の説明は、技術的に精通した任意の人が、本発明を製品化し又は使用することを可能にするように提供される。これらの実施形態への種々の変更は、技術的に精通した人達には、即座に明白であり、この中に規定された包括的原理は、本発明の精神又は範囲から離脱することなく他の実施形態に適用されることができる。このように、本発明は、この中に示された実施形態に限定されるように意図されるものではなく、この中に開示された原理及び新規な特徴とは矛盾しない最も広い範囲と一致するものである。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】図1は、多数のユーザをサポートするスペクトル拡散通信システムの図である。

20

【図2】図2は、同報通信をサポートする通信システムのブロック図である。

【図3】図3は、無線通信システムにおける同報通信サービス選択に対応するプロトコルスタックのモデルである。

【図4】図4は、無線通信システム配置における同報通信サービスのためのメッセージの流れに関する流れ図である。

【図5】図5は、同報通信コンテンツのマルチキャストインターネットプロトコル通信を用いて同報通信をサポートする無線通信システムの機能図である。

【図6】図6は、所与のPCFと通信可能な多数のPDSNを有する無線通信システムである。

【図7】図7は、所与のPCFと通信可能な多数のPDSNの1つを選択するための流れ図である。

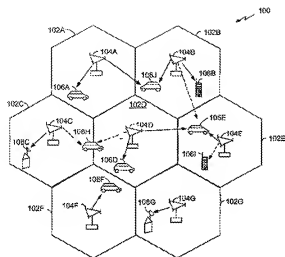
30

【符号の説明】

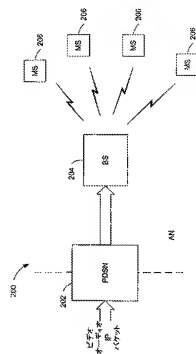
【0077】

100…通信システム、102A～102G…セル、104A～104G…基地局、106A～106J…端末、200…無線通信システム、300…送信システム、400…通信システム、500…方法。

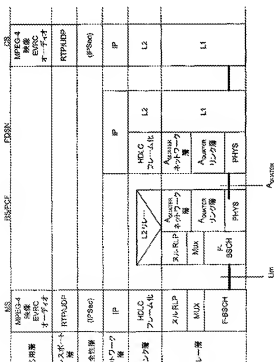
【図 1】



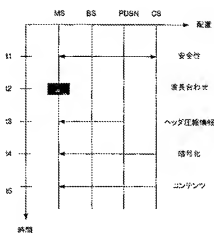
【図 2】



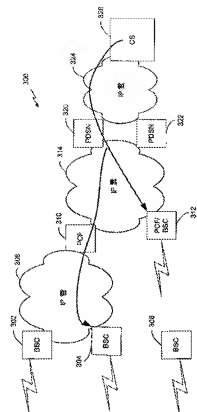
【図 3】



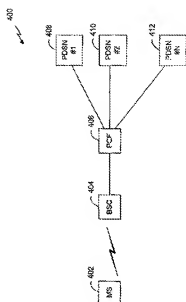
【図 4】



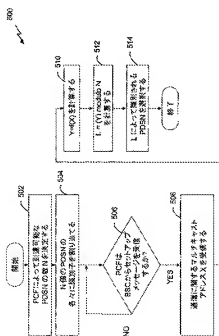
【图 5】



【图 6】



【图 7】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 02/34807
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 H04L12/18 H04L12/56		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L H04Q		
Documentation consulted other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPQ-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indicators, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 57601 A (NOKIA NETWORKS OY ; ROOKE MICHAEL (FI); MUHONEN AHTI (FI)) 28 September 2000 (2000-09-28) abstract page 3, line 1 - page 5, line 7 page 6, line 9 - page 6, line 29 page 7, line 12 - page 8, line 12 --- -/-	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document not published on or after the international filing date *L* document which may throw doubt on priority, validity or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but clearly unobscured the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combinations being obvious in a person skilled in the art *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 February 2003		24/02/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5516 Patenkasse 2 NL-2200 LF The Hague Tel: (+31-70) 340-3040; Tx: 31 851 upo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Soller, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Informal Application No PCT/us 02/34807
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indications, where appropriate, of the relevant passages	Field/No. to claim No.
X	GARCIA-LUNA-ACEVES J J ET AL: "MULTICAST ROUTING PROTOCOL FOR AD-HOC NETWORKS" PROCEEDINGS IEEE INFOCOM '99, THE CONFERENCE ON COMPUTER COMMUNICATIONS, 18TH ANNUAL JOINT CONFERENCE OF THE IEEE COMPUTER AND COMMUNICATIONS SOCIETIES, NEW YORK, NY, MARCH 21 - 25, 1999, PROCEEDINGS IEEE INFOCOM, THE CONFERENCE ON COMPUTER COMMUNICA, vol. 2, 21 March 1999 (1999-03-21), pages 784-792, XP010323814 ISBN: 0-7803-5418-4 paragraphs '0002!-'0005!	1-12
X	WO 01 78322 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 18 October 2001 (2001-10-18) abstract page 2, line 27 -page 3, line 28	1,2,9,11
P,X	WO 02 09450 A (DYKE ERIC ;BALAZINSKI BARTOSZ (CA); BERTRAND JEAN FRANCOIS (CA); E) 31 January 2002 (2002-01-31) abstract page 3, line 5 -page 6, line 24	1,2,9,11
A	EP 1 071 296 A (CIT ALCATEL) 24 January 2001 (2001-01-24) paragraphs '0010!-'0017!,'0023!,'0025!-'0030!,'0030!-'0033!	1-12
A	REEVE J ET AL: "Learning algorithms for multicast routing" IEE PROCEEDINGS: COMMUNICATIONS, INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS, GB, vol. 146, no. 2, 16 April 1999 (1999-04-16), pages 89-94, XP006013210 ISSN: 1350-2425 paragraphs '0002!,'0003!	1-12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internet application No  
 PCT/US 02/34807

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family number(s)	Publication date
WO 0057601 A	28-09-2000	WO 0057601 A1 AU 3417499 A EP 1163758 A1 US 2002049066 A1	28-09-2000 09-10-2000 19-12-2001 25-04-2002
WO 0178322 A	18-10-2001	AU 6586001 A WO 0178322 A2	23-10-2001 18-10-2001
WO 0209450 A	31-01-2002	AU 7228301 A WO 0209450 A2	05-02-2002 31-01-2002
EP 1071296 A	24-01-2001	EP 1071296 A1 AU 4262200 A JP 2001077859 A	24-01-2001 25-01-2001 23-03-2001

Form PCT/ISA/210 (patent family process) (July 1999)

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW, ML,MR,NE,SN,TD,TC),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES, FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,ME,MK,MN,MW,MX,MZ,N O,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 シュ、レイモンド・ティー

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92127、サン・ディエゴ、ペンナコック・コート 17775

Fターム(参考) 5K030 GA03 HA08 HC09 JA07 JA11 JL01 JT09 KX28 LB05 LD06

5K067 AA33 BB04 BB21 CC08 CC14 DD15 DD19 DD51 DD57 EE02

EE10 EE16 HH22